

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
 INSTITUT NATIONAL
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
 PARIS

(11) Nº de publication :
 (à n'utiliser que pour les
 commandes de reproduction)

2 812 242

(21) Nº d'enregistrement national : 00 09870

(51) Int Cl⁷ : B 60 G 11/23, B 60 G 15/06, 21/05

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 27.07.00.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.02.02 Bulletin 02/05.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : C.F. GOMMA BARRE THOMAS
 Société anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : LE GUEN JEAN, GILLET STEPHANE et HERCOUET ROLAND.

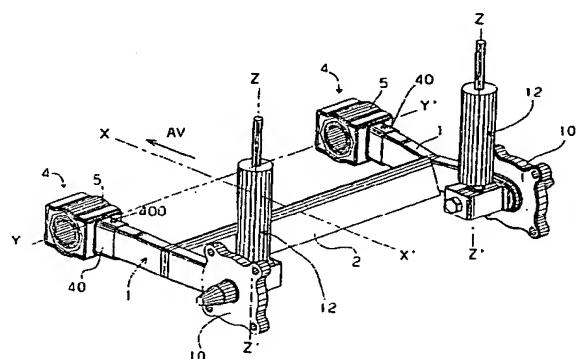
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

(54) ESSIEU DEFORMABLE A SUSPENSION INTEGREE POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

(57) L'essieu comporte une paire de bras de suspension longitudinaux (1) destinés à supporter la caisse du véhicule et reliés l'un à l'autre par une traverse (2) déformable en torsion, l'une des extrémités de chaque bras (1) portant un moyeu de roue, tandis que son autre extrémité est reliée à la caisse du véhicule au moyen d'un dispositif d'articulation élastique (4), d'axe horizontal (Y-Y') transversal, ou approximativement transversal, comprenant des organes en matière élastomère; cet essieu est remarquable par le fait que ledit dispositif d'articulation élastique (4), d'une part, possède une raideur à la torsion et présente une amplitude de débattement angulaire qui sont suffisantes pour assurer la fonction de suspension de la caisse, sans nécessité de recours à des ressorts additionnels qui seraient interposés entre la caisse et lesdits bras (1) et, d'autre part, possède une faible raideur suivant la direction longitudinale (X-X'), autorisant un déplacement en translation, sur une course déterminée, du bras (1) par rapport à la caisse suivant cette direction (X-X').

Construction automobile.



This Page Blank (uspto)

La présente invention concerne un essieu déformable à suspension intégrée pour véhicule automobile.

Par l'expression "véhicule automobile" on entendra dans la présente description et dans les revendications qui s'y rattachent, non seulement les véhicules automobiles proprement dits, mais aussi les remorques et les caravanes, et autres engins roulants tractés, susceptibles également d'être équipés de ce genre d'essieu.

Plus précisément, l'objet de l'invention est un essieu déformable du type comportant une paire de bras de suspension longitudinaux qui supportent la caisse du véhicule, et sont reliés l'un à l'autre par une traverse déformable en torsion, l'une des extrémités de chaque bras (dirigée vers l'arrière du véhicule) portant un moyeu de roue, tandis que son autre extrémité (dirigée vers l'avant) est reliée à la caisse du véhicule au moyen d'un dispositif d'articulation élastique, d'axe horizontal transversal, ou approximativement transversal, comprenant des organes en matière élastomère.

Ce genre d'essieu est généralement mis en œuvre sur les véhicules automobiles modernes à traction avant, pour assurer la liaison de la caisse avec les roues arrières, non motrices.

Traditionnellement, chacun des bras supporte la caisse du véhicule, par l'intermédiaire d'un amortisseur associé à un ressort métallique hélicoïdal.

La fonction du ressort est de supporter la charge du véhicule, correspondant approximativement au quart de la masse totale de la caisse, de maintenir l'assiette horizontale et d'assurer la flexibilité de la suspension.

Le dispositif d'articulation élastique a pour fonction d'assurer le filtrage entre les sollicitations provenant de la route et la caisse, et d'assurer une fonction de guidage en donnant à l'essieu un comportant sous-vireur garant d'une bonne trajectoire en virage.

La traverse qui relie les deux bras, possède une raideur en flexion très élevée, mais peut travailler à la torsion, jouant un rôle antiroulis.

Sur ces dispositifs connus, les ressorts de suspension sont relativement coûteux lourds et encombrants.

Un objectif de l'invention est de supprimer ces ressorts, ainsi que les coupelles d'appui auxquelles ils sont généralement associés, en faisant jouer à chaque dispositif d'articulation élastique précité, non plus seulement le rôle de

This Page Blank (uspto)

filtrage des vibrations intervenant entre la caisse et la route, mais aussi la fonction de suspension.

On connaît déjà, par le FR-A-2 778 605, un essieu de véhicule équipé d'un dispositif d'articulation élastique assurant la fonction de suspension.

5 A cet effet, cette articulation consiste en un palier en matière élastomère percé de deux alvéoles, qui donnent à l'articulation la raideur souhaitée, tout en lui conférant un débattement angulaire suffisant.

Cependant, cet essieu connu n'assure pas, ou pratiquement pas, d'élasticité entre la caisse et les bras de l'essieu dans la direction longitudinale.

10 Il en résulte des à-coups dans la transmission entre la caisse et les roues, notamment par suite des accélérations et des freinages du véhicule.

C'est pourquoi un autre objectif de l'invention, est de proposer un dispositif d'articulation du genre précité qui permette d'absorber au mieux ces à-coups (chocks), permettant une transmission douce des efforts entre la caisse et les 15 roues, et reciprocement, et offrant corrélativement un grand confort et une sécurité optimale de conduite à l'utilisateur.

Ces objectifs sont atteints, conformément à l'invention, grâce au fait que le dispositif d'articulation élastique, d'une part, possède une raideur à la torsion, et présente une amplitude de débattement angulaire, qui sont suffisantes pour 20 assurer la fonction de suspension de la caisse, sans nécessité de recours à des ressorts additionnels qui seraient interposés entre la caisse et lesdits bras et, d'autre part, possède une faible raideur suivant la direction longitudinale, autorisant un déplacement en translation, sur une course déterminée, (dans un plan horizontal ou voisin d'un plan horizontal) du bras par rapport à la caisse suivant cette direction.

25 Par ailleurs, selon un certain nombre de caractéristiques additionnelles avantageuses, mais non limitatives, de l'invention :

- la raideur à la torsion de l'articulation élastique est comprise entre 30 et 100 mN/ $^\circ$, et est de préférence de l'ordre de 80 mN/ $^\circ$;

30 - l'amplitude de débattement angulaire de l'articulation élastique est comprise entre ± 20 et $\pm 35^\circ$, et est de préférence de l'ordre de $\pm 30^\circ$;

- la raideur en translation, suivant la direction longitudinale, de l'articulation élastique est comprise entre 100 et 600 N/mm, et est de préférence de l'ordre de 200 N/mm ;

35 - la course de déplacement en translation, suivant la direction longitudinale, de l'articulation élastique, est comprise entre 0,1 et 5 mm, et est de préférence de l'ordre de 1 mm.

- ladite articulation élastique comporte trois armatures métalliques tubulaires emmanchées coaxialement l'une dans l'autre, et consistant en :

- un noyau central recevant l'axe d'articulation ;
- un corps creux intermédiaire ;
- un boîtier extérieur ;

5

et le corps creux intermédiaire est relié à la fois au boîtier extérieur et au noyau central, par des interfaces en matière élastomère adhésée, dont l'une travaille en torsion, et l'autre travaille en translation longitudinale.

- l'une au moins des deux interfaces est feuillettée, comprenant un 10 insert rigide noyé dans la masse de matière élastomère ;

- l'interface qui travaille en torsion consiste en un manchon tubulaire, dont les parois interne et externe ont une section polygonale ;

- l'interface qui travaille en translation longitudinale comporte des pains en matière élastomère dont la déformation résulte d'efforts au cisaillement ;

15 - l'interface qui travaille en translation longitudinale comporte au moins une paire de pains en matière élastomère, situés l'un au-dessus, et l'autre en dessous, de l'axe de l'articulation ;

- l'interface qui travaille en translation longitudinale comporte deux paires de pains en matière élastomère, situés l'une en avant, et l'autre en arrière, de 20 l'articulation ;

- l'interface qui travaille en translation longitudinale comporte deux butées de compression en matière élastomère, destinées, l'une, à absorber les efforts d'accélération et, l'autre, les efforts de freinage du véhicule, ces butées étant situées respectivement en avant et en arrière de l'axe de l'articulation ;

25 - l'interface qui travaille en torsion est interposée entre le noyau central et le corps creux intermédiaire, tandis que l'interface qui travaille en translation longitudinale est interposée entre le corps creux intermédiaire et le boîtier extérieur ;

- l'interface qui travaille en translation longitudinale est interposée 30 entre le noyau central et le corps creux intermédiaire, tandis que l'interface qui travaille en torsion est interposée entre le corps creux intermédiaire et le boîtier extérieur ;

- ledit noyau central est solidaire de la caisse du véhicule, tandis que ledit boîtier extérieur est solidaire du bras ;

35 - ledit noyau central est solidaire du bras, tandis que ledit boîtier extérieur est solidaire de la caisse du véhicule ;

- la caisse du véhicule est liée à chacun desdits bras par l'intermédiaire d'un amortisseur.

La présente a également pour objet un dispositif d'articulation élastique qui est destiné à équiper un essieu déformable ayant les caractéristiques 5 mentionnées ci-dessus.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description qui va maintenant en être faite, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique, en perspective, d'un essieu 10 déformable traditionnel ;

- la figure 2 est une vue similaire à la figure 1, représentant un essieu déformable à suspension intégrée conforme à l'invention ;

- la figure 3 est une vue en perspective d'un premier mode de 15 dispositif d'articulation élastique, équipant l'essieu déformable illustré à la figure 2 ;

- la figure 4 est une vue de face du dispositif de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue de côté et en section du dispositif des figures 3 et 4, le plan de section étant désigné V-V sur la figure 4 ;

- les figures 6 et 7 sont des demi-vues similaires à la vue de la figure 20 2, qui représentent des modes de montage différents du dispositif d'articulation à l'extrémité de l'un des deux bras de l'essieu ;

- la figure 8 représente un second mode de réalisation possible du dispositif d'articulation ;

- la figure 9 montre le dispositif de la figure 8 coupé par un plan perpendiculaire à l'axe d'articulation ;

25 - la figure 10 est une vue de détail, en perspective, montrant la partie centrale de ce dispositif ;

- la figure 11 est une vue en perspective similaire à celle de la figure 2, représentant un essieu déformable pourvu du dispositif d'articulation des figures 8 et 9.

30 Sur les dessins, on a désigné par la référence X-X' la direction longitudinale du véhicule, et par la référence Y-Y', sa direction transversale.

Ces deux axes sont situés dans un plan horizontal.

La flèche AV correspond à l'avant du véhicule.

35 Sur la figure 1, on a représenté un essieu déformable traditionnel, destiné à supporter les deux roues arrière, non motrices, d'un véhicule automobile.

Cet essieu est composé de deux bras longitudinaux parallèles 1, approximativement horizontaux, reliés par une traverse 2.

Cette traverse est généralement un profilé ouvert vers le bas, de section "U" ou en "V" renversé, qui joue le rôle de barre de torsion.

5 L'essieu a une configuration symétrique par rapport à un plan vertical longitudinal médian.

Ce qui vaut pour la description de la structure d'essieu située sur l'un des côtés du véhicule, vaut également pour l'autre côté, aussi bien pour l'état de la technique de la figure 1 que pour l'objet de l'invention.

10 A son extrémité avant, chaque bras 1 est solidaire, par exemple par soudage, d'un manchon tubulaire métallique 3, par exemple de forme cylindrique.

Celui-ci entoure coaxialement un noyau central 30, également métallique.

15 Les éléments 3 et 30 sont reliés par un anneau en matériau élastique, caoutchouc ou matière élastomère, référencé 31.

Le noyau 30 est traversé par une ouverture centrale, qui permet de le rendre solidaire de la caisse du véhicule, par exemple au moyen d'une vis.

Cette liaison – non représentée – assure une immobilisation complète du noyau 30 par rapport à la caisse, aussi bien en translation qu'en rotation.

20 Dans l'exemple illustré, l'axe du noyau 30 correspond à la direction transversale Y-Y'.

Cependant, il peut être prévu que l'axe W-W' de ce noyau forme un angle α par rapport à la direction transversale, cet angle étant ainsi orienté que les deux axes W-W' forment un "V" très ouvert, dont la pointe est dirigée vers l'avant.

25 Une telle angulation permet à l'essieu de se déplacer par rapport à la caisse suivant une loi cinématique souhaitée.

A son extrémité arrière, chaque bras 1 est solidaire d'un moyeu 10 de fixation de roue, portant une fusée d'axe 100, sur laquelle vient se centrer la roue, ceci de manière bien connue.

30 Les fusées 100 sont bien entendu dirigées vers l'extérieur du véhicule.

Côté intérieur, chaque bras porte un étrier 11, auquel est fixé un amortisseur 12 dirigé vers le haut.

35 Celui-ci supporte un ressort hélicoïdal 9 qui, par l'intermédiaire d'une coupelle d'appui 90 en matière élastomère, supporte la caisse du véhicule (non représentée).

L'axe Z-Z' du système amortisseur 12/ressort 9 est vertical, ou sensiblement vertical.

Sur la figure 2, on a gardé les mêmes références que sur la figure 1, pour désigner les éléments communs aux deux figures.

5 On constate que les ressorts 9 et les coupelles associées 90 ont été supprimées. La caisse est liée aux tiges d'amortisseur 12.

L'extrémité avant de chaque bras 1 est solidaire d'un dispositif d'articulation élastique conforme à l'invention, et qui sera décrit en détail plus loin.

10 Dans le mode d'exécution illustré sur la figure 2, le dispositif 4 comporte un boîtier extérieur 5, à l'arrière duquel est soudée une collerette tubulaire 40, dont la section correspond (au jeu d'emboîtement près) à celle de la portion avant du bras 1.

Cette portion du bras 1 est emmanchée dans la collerette 40, et y est fixée au moyen de vis 400.

15 Il va de soi que l'extrémité du bras 1 pourrait être soudée directement à la face arrière du boîtier 5.

Par ailleurs, comme on le verra en référence aux figures 6 et 7, d'autres modes de montage peuvent être envisagés.

20 Dans les exemples illustrés ci-après, l'axe d'articulation des dispositifs 4 est strictement transversal, correspondant à la direction Y-Y'.

Cependant l'invention couvre également bien entendu, des configurations dans laquelle une angulation α , telle que mentionnée plus haut, est prévue.

25 En nous référant plus particulièrement aux figures 3 à 5, nous allons maintenant décrire la structure du dispositif d'articulation 4.

Celui-ci comporte un boîtier extérieur 5, de forme tubulaire généralement carrée.

A titre indicatif, le boîtier 5 a une hauteur de 70 mm, une largeur de 70 mm et une longueur (dimension suivant Y-Y') de 100 mm environ.

30 Plus précisément, comme on le voit sur les figures, les faces avant 51 et arrière 53 de ce boîtier 5 sont planes, tandis que ses faces supérieure 50 et inférieure 52 sont bombées dans leur partie centrale, en forme de portion de cylindre, dont la convexité est dirigée vers l'extérieur (vers le haut et vers le bas, respectivement).

A l'intérieur du boîtier 5 est logé un corps creux 6, dit "intermédiaire", dont la paroi extérieure a un profil semblable, mais de plus petites dimensions, à celui du boîtier 5.

5 Ainsi, est ménagé un espace libre périphérique 55, de largeur approximativement constante, entre les parois intérieure du boîtier 5 et extérieure du corps 6.

A l'intérieur du corps 6 se trouve un noyau 7.

Il s'agit d'une pièce tubulaire, présentant une ouverture cylindrique centrale 70, et une paroi extérieure en forme de prisme régulier, en l'occurrence à 10 base en forme d'octogone régulier.

Le noyau 7 peut être fixé à la caisse du véhicule par tout moyen connu, de manière à assurer son immobilisation aussi bien en rotation (autour de l'axe Y-Y') qu'en rotation.

15 Cette fixation peut être réalisée par exemple au moyen d'une vis traversant l'alésage 70 et vissée à fond dans un trou taraudé formé dans la caisse, de manière à assurer (par la tête de vis) un serrage suffisant pour bloquer le noyau contre la caisse.

L'ouverture 70 pourrait aussi être cannelée, permettant une immobilisation en rotation par emmanchement sur un arbre cannelé complémentaire 20 porté par la caisse.

Les pièces tubulaires 5, 6 et 7 sont métalliques, par exemple en acier ou en aluminium, de grande résistance.

Ces quatre pièces sont disposées coaxialement, centrées sur l'axe Y-Y'.

25 Comme on le voit sur les figures 3 et 4, la pièce 7 a une dimension axiale légèrement plus grande que celle des pièces 5 et 6 qui, elles, ont la même dimension axiale, si bien qu'elle fait saillie de chaque côté du boîtier.

Dans l'exemple illustré, la pièce 6 a une paroi intérieure de section polygonale, semblable à celle de la paroi extérieure de la figure 7, mais décalée 30 angulairement de la valeur d'une demi-face, par rapport à cette dernière.

Entre ces deux pièces est intercalée une masse 8 de matière élastomère, qui est adhérisée aussi bien que sur la paroi externe de la pièce 7 que sur la paroi interne de la pièce 6.

35 Dans l'exemple illustré, on a affaire à un élastomère dit "feuilleté", composé de deux masses, l'une intérieure 81, l'autre extérieure 80, entre lesquelles est intercalée une armature tubulaire 82, de préférence également en métal.

Dans l'exemple illustré, l'armature tubulaire 82 a une paroi intérieure de profil octogonal, similaire à celui de la paroi extérieure du noyau 7, et une paroi extérieure cylindrique. Les masses élastomères 81, 80 sont également adhérées à ces parois.

5 D'autres formes d'armature peuvent, bien entendu, être envisagées.

Une structure feuillettée de ce type, comme cela est bien connu, permet d'augmenter sensiblement la raideur en torsion de la masse de matière élastomère 8, pratiquement sans en affecter l'amplitude de débattement angulaire (autour de l'axe Y-Y').

10 Le corps intermédiaire 6 est solidarisé au boîtier 5 par l'intermédiaire de quatre pains de matière élastomère 62.

Deux pains référencés 62a, sont prévus sur le dessus de la pièce 6, l'un à l'avant et l'autre à l'arrière.

15 De même, deux pains 62b sont prévus sur le dessous de la pièce 6, l'un à l'avant et l'autre à l'arrière.

Ils se présentent sous forme de bandelettes de faible hauteur s'étendant selon la direction Y-Y' sur toute la longueur de l'élément 4.

Selon la direction X-X' ils ont une largeur sensiblement plus grande que leur hauteur.

20 Ces pains 62 ont également une structure feuillettée, et sont composés de deux parties séparées par une lamelle rigide 620, par exemple en métal.

Ils sont adhérés à la fois sur la paroi extérieure du corps 6 et sur la paroi intérieure du boîtier 5.

25 Sur les faces avant et arrière du corps 6 sont fixées, également par adhérisation, des patins galbés 60, respectivement 61, dont la convexité est dirigée vers l'extérieur.

Ces patins sont également en matériau élastomère ; dans le mode de réalisation illustré, les patins 60, 61 sont appuyés par leur génératrice la plus avant ou, respectivement la plus arrière, contre les parois 51, respectivement 53 du boîtier 5.

30 Cependant, il serait possible de prévoir un certain jeu initial entre ces éléments.

Un montage inversé est bien sûr possible, selon lequel les patins 60, 61 sont adhérés contre les faces internes des parois 51, 53 du boîtier 5 et servent de butées au corps 6.

En cas de débattement des roues, le bras 1, est – corrélativement – le boîtier 5 dont il est solidaire, est soumis à un couple de rotation autour de l'axe Y-Y'.

5 Ce couple est transmis directement au corps 6, sans - ou pratiquement sans - mouvement relatif entre ces deux parties ; en effet, la structure feuillettée des patins 62 leur confère une très grande raideur en compression.

C'est donc la masse d'élastomère 8 qui reprend le couple, et on observe un débattement angulaire, autour de Y-Y' - dans un sens ou dans l'autre -, de l'ensemble 5/6 par rapport au noyau 7, solidaire de la caisse.

10 En cas d'accélération du véhicule, on observe un recul du boîtier 5 selon X-X'.

15 Ce recul est possible, grâce à la faible raideur des pains élastomère 62 en direction longitudinale ; ceux-ci travaillent au cisaillement dans un plan horizontal autorisant un déplacement en translation relatif du boîtier 5 par rapport à l'ensemble 6/7.

Cependant, durant ce déplacement, le patin 60 s'écrase, formant une butée élastique, qui limite ledit débattement, de manière douce et progressive.

De même, toujours de manière douce et progressive, l'ensemble reprend sa configuration initiale, lorsque cesse l'accélération.

20 En cas de freinage, on observe le même phénomène, mais en sens inverse, avec écrasement de la butée arrière 61.

Les figures 6 et 7 représentent d'autres modes de montage possible du dispositif 4 à l'extrémité avant du bras 1.

25 A la figure 6, le boîtier 5 est monté sur la face supérieure du bras 1, la fixation étant assurée par un étrier 41 en forme de "U" renversé, enserrant le boîtier 5, et présentant des bords inférieurs rabattus à angle droit par lesquels il est fixé au moyen de vis 410 au bras 1.

30 A la figure 7, c'est le boîtier 5 qui est solidaire de la caisse, ceci par l'intermédiaire d'un étrier en "U" 42, adapté pour être fixé par ses bords rabattus 420, au moyen de vis, contre la caisse.

L'extrémité du bras 1 porte une chape 15 qui est traversée par un organe de fixation tel qu'un boulon 150, assurant la solidarisation du noyau central 7, avec la chape 15, et donc avec le bras 1.

35 Il s'agit donc d'un montage cinématiquement inversé par rapport aux précédents.

Sur le mode de réalisation du dispositif d'articulation représenté sur les figures 8 à 11, on a conservé les mêmes chiffres de référence que dans le premier mode de réalisation pour désigner les éléments analogues, mais en les affectant de l'indice "prime".

5 La différence fondamentale entre les deux variantes est que, dans le second mode de réalisation, la déformation en torsion (débattement angulaire du bras) se fait entre le boîtier extérieur 5' et le corps creux intermédiaire 6', tandis que les déplacements en direction longitudinale se font entre le noyau 7' et le corps intermédiaire 6'.

10 Dans ce mode de réalisation, comme on le voit notamment sur la figure 10, le noyau 7' a une forme de cylindre coupé par deux plans horizontaux parallèles, constituant un méplat supérieur qui porte un pain 62'a et un méplat inférieur qui porte un pain 62'b.

15 Les parties avant et arrière, semi-cylindriques, du noyau 7', sont revêtues d'une couche de matière élastomère 60', respectivement 61'.

La paroi intérieure du corps 6' est semblable à celle du noyau 7', et il existe un espace annulaire entre ces deux pièces, qui autorise le débattement longitudinal souhaité, les garnitures souples 60', 61', jouant le rôle de butées, respectivement à l'accélération et au freinage, comme précédemment décrit.

20 Le boîtier extérieur 5' a une paroi extérieure cylindrique, et une paroi intérieure polygonale.

Le corps 6' a également une paroi extérieure polygonale semblable, les pièces 6' et 5' étant reliées par une masse de matière élastomère 8', similaire à la masse 8 du premier mode de réalisation.

25 C'est cette masse qui travaille à la torsion, en cas de débattement angulaire du bras.

Comme le montre la figure 11, l'extrémité avant des bras 1 peut simplement être soudée sur un boîtier 5'.

Le noyau 7' est fixé à la caisse par des moyens appropriés de type connu, non représentés.

REVENDICATIONS

1. Essieu déformable pour véhicule automobile, qui comporte une paire de bras de suspension longitudinaux (1) destinés à supporter la caisse du véhicule et reliés l'un à l'autre par une traverse (2) déformable en torsion, l'une des extrémités de chaque bras (1) portant un moyeu de roue, tandis que son autre 5 extrémité est reliée à la caisse du véhicule au moyen d'un dispositif d'articulation élastique (4), d'axe horizontal ($Y-Y'$) transversal, ou approximativement transversal, comprenant des organes en matière élastomère, caractérisé par le fait que ledit dispositif d'articulation élastique (4), d'une part, possède une raideur à la torsion et présente une amplitude de débattement angulaire qui sont suffisantes pour 10 assurer la fonction de suspension de la caisse, sans nécessité de recours à des ressorts additionnels qui seraient interposés entre la caisse et lesdits bras (1) et, d'autre part, possède une faible raideur suivant la direction longitudinale ($X-X'$), autorisant un déplacement en translation, sur une course déterminée, du bras (1) par rapport à la caisse suivant cette direction ($X-X'$).
- 15 2. Essieu selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la raideur à la torsion de l'articulation élastique (4) est comprise entre 30 et 100 mN/ $^\circ$, et est de préférence de l'ordre de 80 mN/ $^\circ$.
3. Essieu selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait que l'amplitude de débattement angulaire de l'articulation élastique (4) est comprise 20 entre ± 20 et ± 35 $^\circ$, et est de préférence de l'ordre de ± 30 $^\circ$.
4. Essieu selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la raideur en translation, suivant la direction longitudinale, de l'articulation élastique (4) est comprise entre 100 et 600 N/mm, et est de préférence de l'ordre de 200 N/mm.
- 25 5. Essieu selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la course de déplacement en translation, suivant la direction longitudinale, de l'articulation élastique (4) est comprise entre 0,1 et 5 mm, et est de préférence de l'ordre de 1 mm.
6. Essieu selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par 30 le fait que ladite articulation élastique (4) comporte trois armatures métalliques tubulaires (7, 6, 5) emmanchées coaxialement l'une dans l'autre, et consistant en :
 - un noyau central (7) recevant l'axe d'articulation ;
 - un corps creux intermédiaire (6) ;

- un boîtier extérieur (5) ;

et que le corps creux intermédiaire (6) est relié à la fois au boîtier extérieur (5) et au noyau central (4), par des interfaces en matière élastomère adhésée, dont l'une (8) travaille en torsion, et l'autre (60-61, 62) travaille en translation longitudinale.

5 **7.** Essieu selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'une au moins des deux interfaces est feuillettée, comprenant un insert rigide (82, 620) noyé dans la masse de matière élastomère (8, 62).

10 **8.** Essieu selon la revendication 6 ou 7, caractérisé par le fait que l'interface (8) qui travaille en torsion consiste en un manchon tubulaire, dont les parois interne et externe ont une section polygonale.

9. Essieu selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisé par le fait que l'interface qui travaille en translation longitudinale comporte des pains en matière élastomère (62) dont la déformation résulte d'efforts au cisaillement.

15 **10.** Essieu selon la revendication 9, caractérisé par le fait que l'interface qui travaille en translation longitudinale comporte au moins une paire de pains en matière élastomère (62 a, 62b), situés l'un au-dessus, et l'autre en dessous, de l'axe (Y-Y') de l'articulation.

20 **11.** Essieu selon la revendication 10, caractérisé par le fait que l'interface qui travaille en translation longitudinale comporte deux paires de pains en matière élastomère (62 a, 62b), situés l'un en avant, et l'autre en arrière, de l'axe (Y-Y') de l'articulation.

25 **12.** Essieu selon la revendication 9 ou 10, caractérisé par le fait que l'interface qui travaille en translation longitudinale comporte deux butées de compression en matière élastomère (60, 61), destinées, l'une, à absorber les efforts d'accélération et, l'autre, les efforts de freinage du véhicule, ces butées étant situées respectivement en avant et en arrière de l'axe (Y-Y') de l'articulation.

30 **13.** Essieu selon l'une des revendications 6 à 12, caractérisé par le fait que l'interface (8) qui travaille en torsion est interposée entre le noyau central (7) et le corps creux intermédiaire (6), tandis que l'interface (60-61, 62) qui travaille en translation longitudinale est interposée entre le corps creux intermédiaire (6) et le boîtier extérieur (5).

35 **14.** Essieu selon l'une des revendications 6 à 12, caractérisé par le fait que l'interface (60'-61', 62') qui travaille en translation longitudinale est interposée entre le noyau central (7') et le corps creux intermédiaire (6'), tandis que l'interface (8') qui travaille en torsion est interposée entre le corps creux intermédiaire (6') et le boîtier extérieur (5').

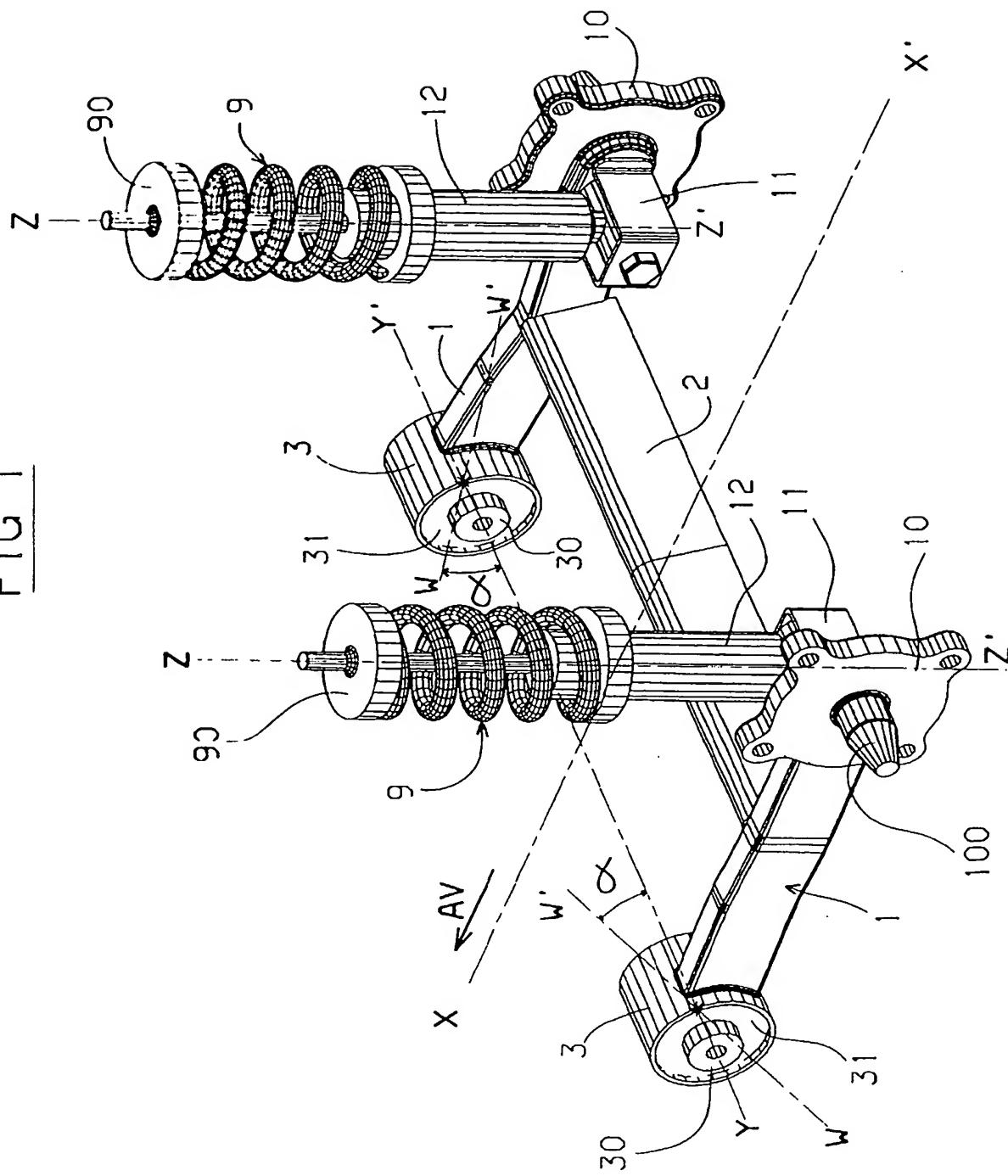
15. Essieu selon l'une des revendications 6 à 14, caractérisé par le fait que ledit noyau central (7) est solidaire de la caisse du véhicule, tandis que ledit boîtier extérieur (5) est solidaire du bras (1).

16. Essieu selon l'une des revendications 6 à 14, caractérisé par le fait que ledit noyau central (7) est solidaire du bras (1), tandis que ledit boîtier extérieur (5) est solidaire de la caisse du véhicule.

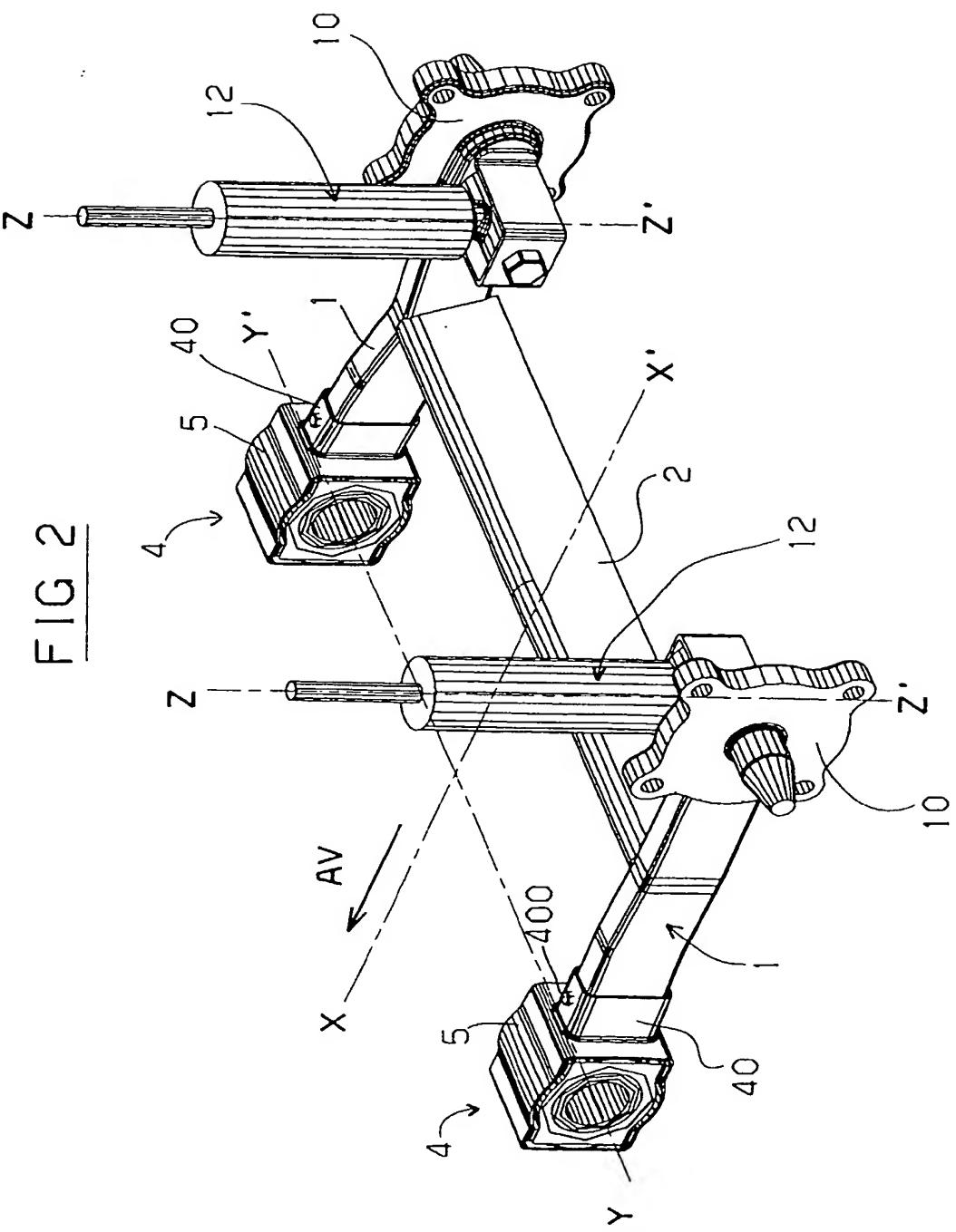
17. Essieu selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé par le fait que la caisse du véhicule est liée à chacun desdits bras (1) par l'intermédiaire d'un amortisseur (12).

18. Dispositif d'articulation élastique (4) destiné à équiper un essieu déformable conforme à l'une au moins des revendications précédentes.

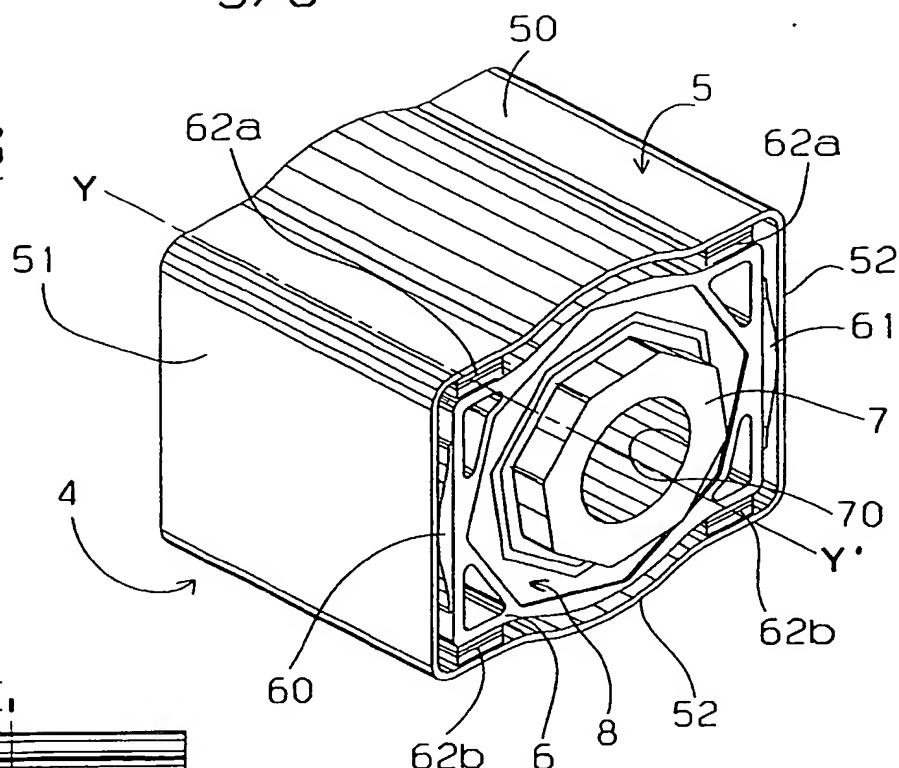
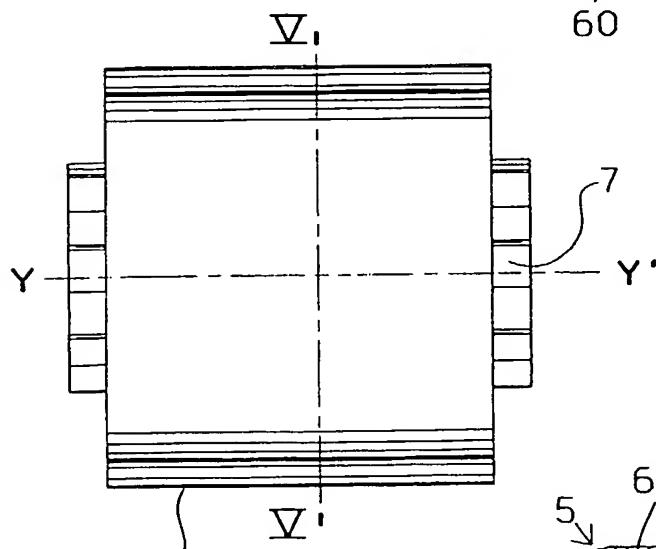
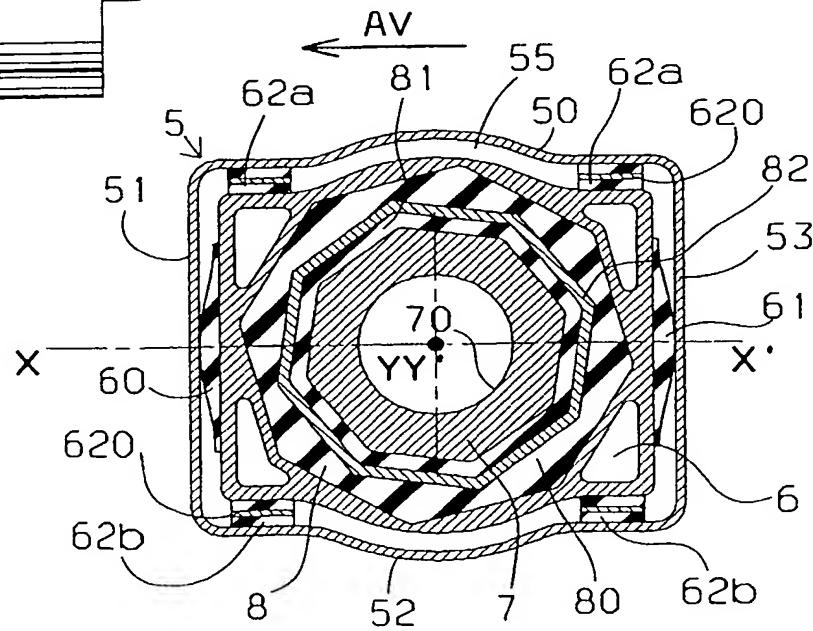
1/6

FIG 1

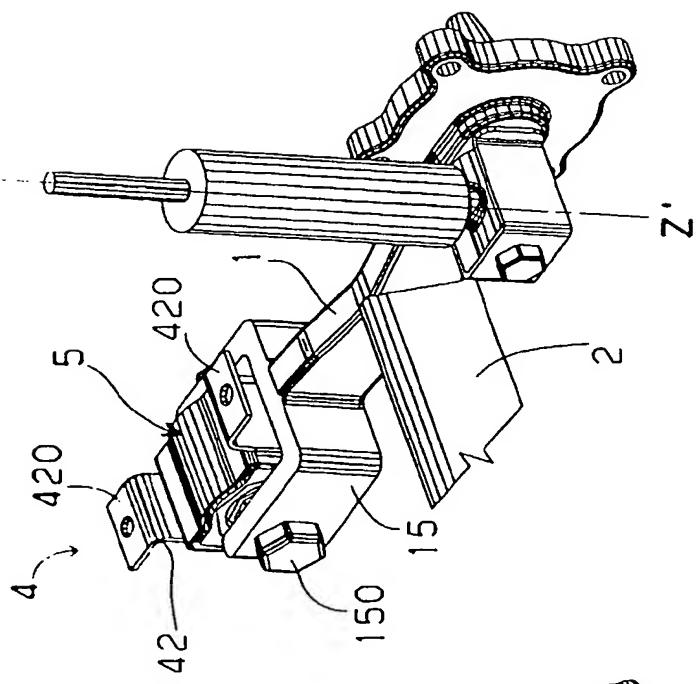
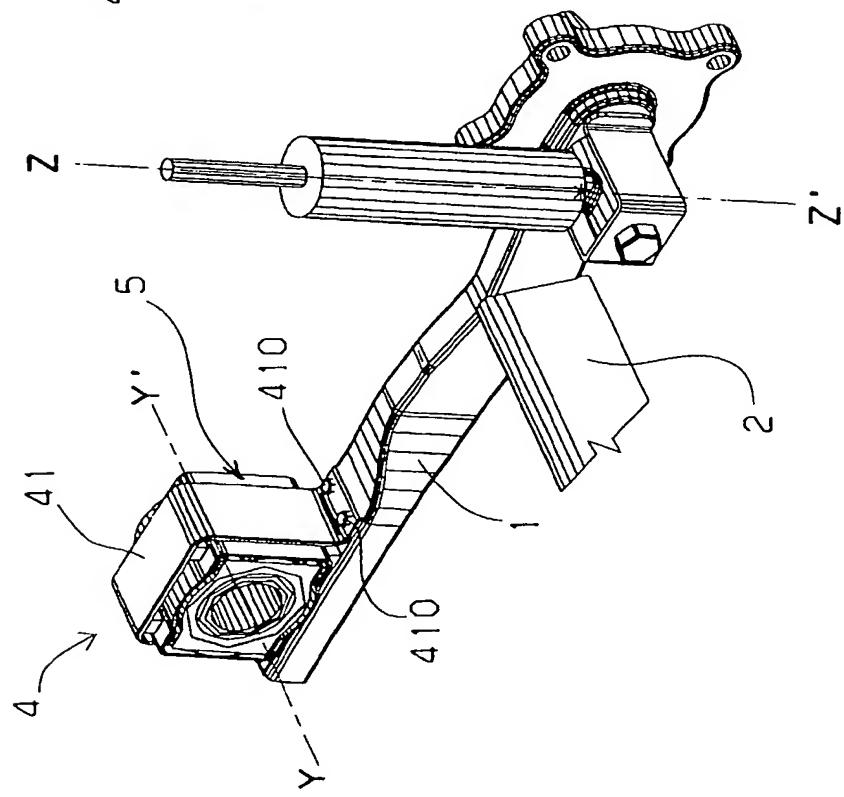
2/6



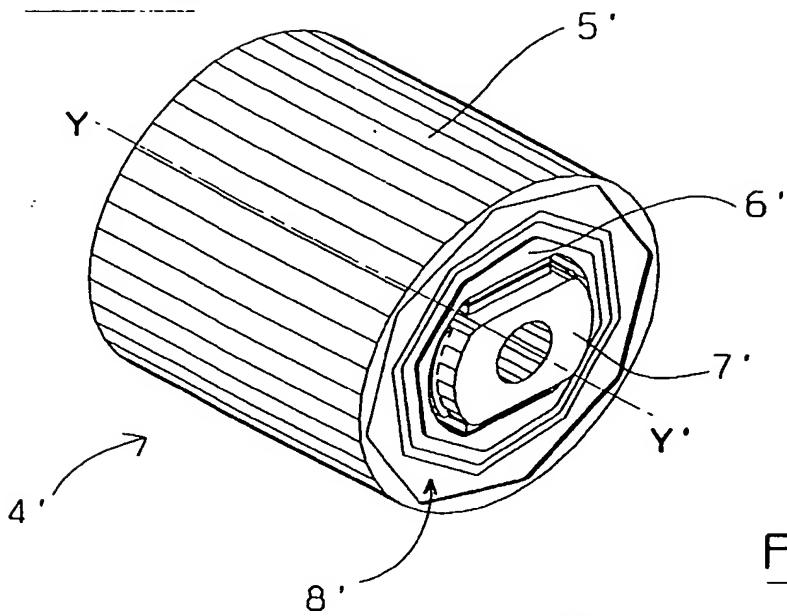
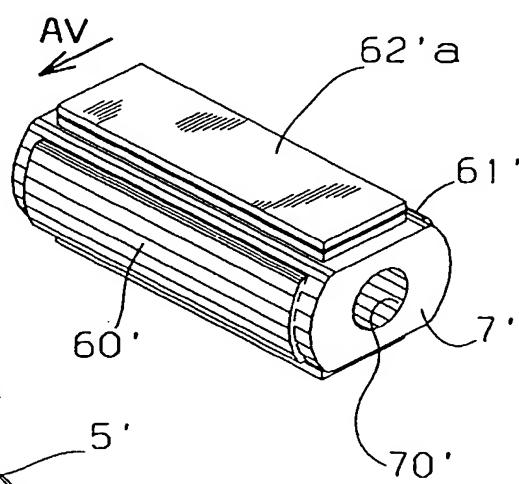
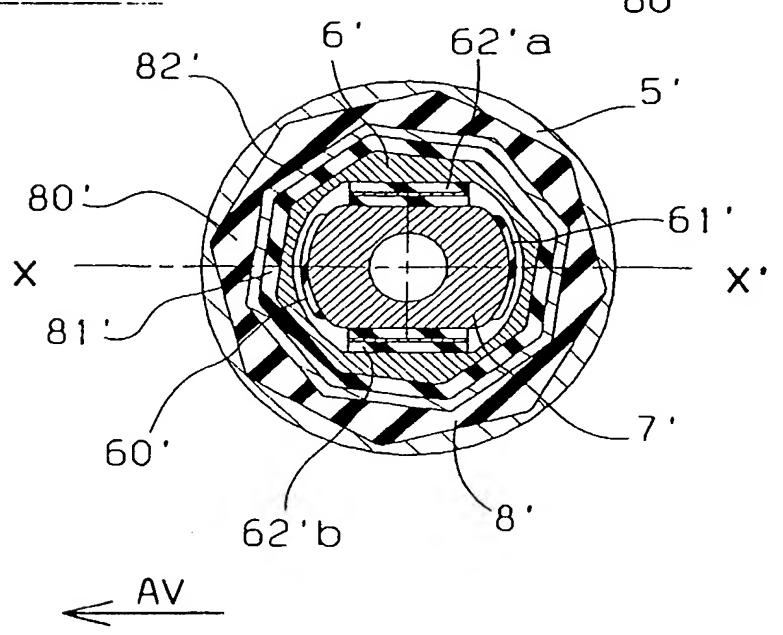
3/6

FIG 3FIG 4FIG 5

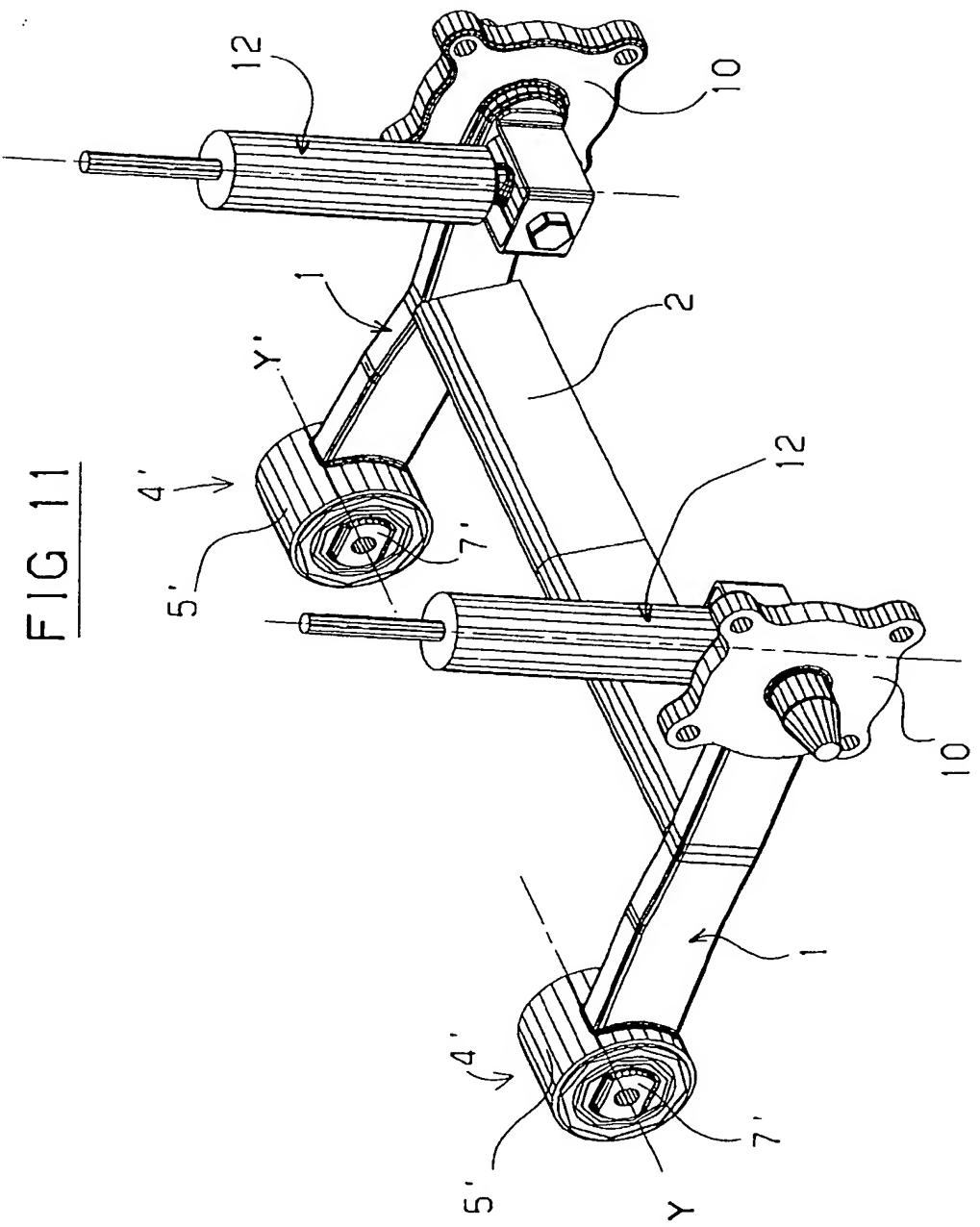
4/6

FIG 7FIG 6

5/6

FIG 8FIG 10FIG 9

6/6



2812242

N° d'enregistrement
nationalFA 590234
FR 0009870

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	FR 2 778 605 A (MICHELIN & CIE) 19 novembre 1999 (1999-11-19) * abrégé; figures *	1	B60G11/23 B60G15/06 B60G21/05
A	DE 36 35 021 A (VOLKSWAGENWERK AG) 23 avril 1987 (1987-04-23) * figures *	1, 16	
A	US 3 545 737 A (LAMPREY RICHARD V ET AL) 8 décembre 1970 (1970-12-08) * le document en entier *	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 11, 29 novembre 1996 (1996-11-29) & JP 08 177918 A (BRIDGESTONE CORP), 12 juillet 1996 (1996-07-12) * abrégé; figure 5 *	1, 6, 8, 13	
A	DE 43 22 910 A (VOLKSWAGENWERK AG) 17 février 1994 (1994-02-17) * figures 1-3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
A	GB 2 222 987 A (MOULTON DEVELOPMENT LTD) 28 mars 1990 (1990-03-28) * figures 1,2 *	1	B60G F16F
A	FR 1 064 177 A (SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS NEIDHART) 11 mai 1954 (1954-05-11) * figures 5,6 *	8	
A	FR 2 645 801 A (DAIMLER BENZ AG) 19 octobre 1990 (1990-10-19) * page 4, ligne 29 - page 6, ligne 14 * * abrégé; figure *		

2

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	15 mai 2001	Tsitsilonis, L
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite	L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire	
	& : membre de la même famille, document correspondant	

This Page Blank (uspi)

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox

This Page Blank (uspto)